

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 80.365

N° 1.496.935

Classification internationale : E 04 b // D 21 h

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Matière isolante à base de mousse de matière plastique et procédé de fabrication de cette matière.

Société dite : GESSNER & Co. G.m.b.H. résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 18 octobre 1966, à 14<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 août 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 40 du 6 octobre 1967.)

FRANCE

DIV. 14 D

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 8 décembre 1965, sous le n° G 45.391, au nom de la demanderesse.)

Il est connu que les  
ses constituent des ma-  
qu'on les utilise actuel-  
l'isolation de bâtiments  
voirs. Les mousses act-  
quées dans la plupart  
latex synthétiques ou

résines synthétiques comme, par exemple, le styrène  
et les polyesters. En dépit de leurs bonnes proprié-  
tés d'isolation, les mousses dures qui sont en par-  
ticulier utilisées dans l'industrie du bâtiment pré-  
sentent l'inconvénient d'être peu flexibles et peu  
élastiques en compression et, par conséquent, de ne  
pas pouvoir être posées sans protection mécanique  
supplémentaire.

Le but de l'invention est de réaliser une matière  
isolante à base de mousse, qui ne présente pas ces  
inconvénients et qui soit supérieure par ses pro-  
priétés mécaniques aux mousses comparables déjà  
connues. Par ailleurs, l'invention a également pour  
objet un procédé permettant une fabrication éco-  
nomique de cette nouvelle matière isolante.

La matière isolante à base de mousse suivant  
l'invention se caractérise par la composition ap-  
proximative suivante :

- 30 à 70 % en poids de déchets de mousse dure,
- 10 à 40 % en poids de fibres de cellulosiques,
- 3 à 30 % en poids de liant résineux,

les fibres cellulosiques pouvant être éventuellement  
remplacées partiellement par des fibres discontinues  
synthétiques et la mousse dure broyée pouvant être  
remplacée partiellement par une mousse molle  
broyée. Les déchets de mousse dure peuvent pro-  
venir de thermoplastes ou de thermo-durcissables.  
Par exemple, il est possible d'utiliser des déchets  
de mousses dures composées de polystyrène, de  
polyester, de résines urée-formaldéhyde, de résines

FR.1.496.935 Insulating material based on crush-  
ed soft or hard foam waste, comprises 30-70% foam  
waste, 10-40% cellulose fibres or synthetic staple  
fibres and 3-30% resinous binder; the material  
may be made into paper on a machine and gives  
very supple elastic sheets that are thermal and  
acoustic insulators. 18.10.66 as PV 80365  
(8.12.65 Germ. as G.45391) GESSNER & CO.,  
G.m.b.H. (6.10.67) E 04 b / D 21 h

y, polyuréthanes ou  
on peut utiliser des  
de et/ou au sulfate,  
remplacer une partie,  
% en poids, par des  
ies, en particulier des

fibres de polyamides et/ou de polyesters.

Suivant une autre caractéristique de l'invention,  
on utilise avantageusement comme liant résineux,  
une résine mélamine, un latex auto-vulcanisant et/  
ou un latex vulcanisable; dans le premier cas, la  
fraction représentée par le liant résineux, c'est-à-  
dire par la résine mélamine, est inférieure à 5 %  
en poids.

Finalement, la matière isolante suivant l'inven-  
tion peut encore contenir une fraction de 5 à 20 %  
en poids d'une mousse molle broyée, en particulier  
d'une mousse molle de polyester ou de polyéther.

Le procédé suivant l'invention pour la fabrica-  
tion de la matière isolante définie ci-dessus est  
caractérisé en ce que, dans une première phase,  
on mélange des déchets broyés de mousse dure et  
éventuellement de mousse molle dans une cuve de  
mélangeur avec des fibres cellulosiques qui ont été  
préalablement battues dans un appareil connu sous  
le nom de « Holländer » ou dans une pile à affiner,  
on ajoute ensuite le liant résineux à la pulpe  
aqueuse de fibres avec agitation et, enfin, on règle  
le pH du mélange sur 4,5 après quoi, dans une  
deuxième phase, après achèvement de la coagula-  
tion du liant résineux, on soumet le mélange aqueux  
aux opérations habituelles de la fabrication du  
papier dans une machine à papier.

Suivant une autre caractéristique du procédé sui-  
vant l'invention, le réglage du pH du mélange  
aqueux de mousse, de fibres et de liant peut s'ef-

fectuer par addition d'une solution d'alun; par ailleurs, on peut ajouter au mélange aqueux de mousse, de fibres et de liant, un émulsifiant ou un mouillant, dans une quantité représentant 1 à 5 % en poids du mélange sec.

Les matières isolantes à base de mousse suivant l'invention présentent une grande flexibilité ainsi qu'une bonne isolation thermique et acoustique. Les propriétés mécaniques de ces produits sont suffisamment bonnes pour permettre de les poser sans autres précautions sur des surfaces irrégulières ou courbes. Contrairement aux plaques de mousses dures déjà connues, les matières isolantes suivant l'invention, présentées en panneaux ou feuilles, peuvent être pliées à 180° sans qu'il se produise des détériorations mécaniques, de plis permanents ni de ruptures. Par exemple, la matière isolante suivant l'invention présente une élasticité de rebondissement et une résistance à la déchirure, notablement meilleures que celles des panneaux de mousse dure déjà connus. Par exemple, la résistance à la déchirure d'une bande-épreuve de 15 mm de largeur et de 2,5 mm d'épaisseur est de 2 à 4 kg, suivant la composition, pour la matière isolante suivant l'invention tandis que la résistance à la déchirure d'une éprouvette de mêmes dimensions en mousse de polystyrène n'est pratiquement pas mesurable en raison de la faible résistance mécanique de cette matière.

La réalisation des nouvelles matières suivant l'invention ouvre donc un nouveau domaine d'utilisation utile pour les déchets de mousse dure et, par ailleurs, apporte une matière qui est très supérieure par ses propriétés mécaniques aux matières comparables. En outre, il convient de souligner le fait que la matière suivant l'invention peut être utilisée aussi bien doublée de feuilles de matière plastique que sans aucun traitement supplémentaire, comme isolant thermique capable d'absorber les sons, sa surface pouvant de plus recevoir des impressions superficielles ou en creux.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la matière isolante suivant l'invention peut également être fabriquée en continu sous la forme de panneaux ou de feuilles sur une machine à papier à partir d'une liqueur aqueuse. Pour cela, il n'est pas nécessaire d'apporter des modifications techniques aux machines à toile filtrante longue telles que celles qu'on utilise pour la fabrication du papier, de sorte que ce procédé est très économique. On procède de la façon suivante :

Dans une cuve de mélangeur, on mélange des déchets de mousses dures avec de la cellulose à fibres longues qui a été préalablement battue dans un Holländer ou une pile à affiner. Ensuite, on ajoute à la suspension de fibres une résine mélamine ou un latex. Le choix du liant s'effectue exclusivement en fonction de l'utilisation envisagée pour

la matière isolante à fabriquer. Dans le cas où l'on ne désire y trouver aucune propriété élastique particulière, la liaison peut être assurée par une résine mélamine. Si l'on exige du produit final des qualités élastiques particulières, on ajoute dans la cuve de mélangeur un latex synthétique ou naturel et on abaisse le pH du mélange à 4,5 par addition d'alun et il se produit alors une précipitation du latex sur les fibres de la suspension. On peut reconnaître que la précipitation du latex est terminée par le fait que le liquide qui était précédemment trouble et laiteux devient limpide.

Après achèvement de la coagulation, on peut commencer le travail sur la machine à papier. Pour cela, on doit principalement procéder avec une densité de matière de 1 à 2 %. Le collage du liant résineux sur les filtres ou cylindres de séchage de la machine peut être évité par addition d'émulsifiants au mélange de départ. Par ailleurs, il convient de faire en sorte de ne pas excéder, sur le cylindre de séchage de la machine, certaines températures déterminées qui dépendent dans chaque cas de la nature des déchets de mousse dure employés et qui, par exemple, est de 110 °C dans le cas des déchets de mousses dures de polystyrène. En effet, si la température excède ce niveau, on peut s'attendre à une contraction de la mousse. La solidité du produit final est modifiée à peu près proportionnellement par la modification, c'est-à-dire par l'accroissement de la proportion de fibres dans la matière isolante. Comme fibres, on peut principalement utiliser des fibres de cellulose aussi bien que des fibres synthétiques, mais, pour des raisons de prix de revient, il est préférable d'utiliser un mélange de ces fibres. La proportion de déchets de mousse dure broyée dans le produit final pourrait théoriquement être supérieure à 70 % en poids mais ces proportions sont préjudiciables du fait que le feutrage est mauvais, de sorte que l'on peut plus garantir une bonne résistance de la matière au pliage.

Comme liant résineux, on peut utiliser en principe deux possibilités pour un produit final de grande qualité. On utilise un liant à base de latex, de préférence dans une proportion atteignant 10 à 25 % en poids du produit final. En remplacement, on peut toutefois utiliser des agents de renforcement à l'état humide, déjà connus antérieurement (résines mélamines). Dans ce cas, la quantité de liant incorporé n'excède jamais 5 % en poids.

Dans la suite, on donnera quelques exemples d'exécution de l'invention. Toutes les indications de pourcentages doivent être considérées comme des proportions en poids.

*Exemple 1.* — On a réalisé un panneau isolant avec un mélange de la composition suivante :

60 % de déchets de mousse de polystyrène broyés,

35 % de cellulose à la soude,

4 % de résine mélamine,

1 % de mouillant (sulfate d'alcool gras).

On broie les déchets de mousse dans un Holländer et on les mélange avec les autres constituants dans une pile à affiner. Le mélange est ensuite travaillé sur une machine à toile filtrante longue telle que celles utilisées habituellement dans la fabrication du papier, dans des conditions analogues à celles qui sont également adoptées habituellement dans la fabrication du papier. La température du cylindre de séchage est maintenue au-dessous de 110 °C.

Exemple 2. — En partant d'un mélange de la composition suivante :

50 % de déchets de mousse de polystyrène broyés,

25 % de cellulose à la soude,

24 % de latex autovulcanisant,

1 % d'émulsifiant,

on a produit une feuille de matière isolante de la façon décrite à l'exemple 1.

Exemple 3. — En partant d'un mélange de la composition suivante :

45 % de déchets de mousse de polystyrène broyés,

25 % de cellulose à la soude,

10 % de fibres de polyamide coupées à 6 mm,

20 % de latex autovulcanisant,

on a produit une feuille de matière isolante pour laquelle on a procédé comme décrit à l'exemple 1.

Exemple 4. — En partant d'un mélange de la composition suivante :

50 % de déchets de mousse de polystyrène broyés,

30 % de cellulose au sulfate,

20 % de latex vulcanisable,

on a produit une feuille de matière isolante de la façon décrite à l'exemple 1.

Exemple 5. — En partant d'un mélange de la composition suivante :

60 % de mousse dure de phénol - formaldéhyde broyée,

20 % de cellulose à la soude blanchie,

20 % de latex autovulcanisant,

on a produit une feuille de matière isolante pour laquelle on a procédé comme à l'exemple 1.

Naturellement, on peut également ajouter des émulsifiants aux mélanges suivant les exemples 3 à 5.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Une matière isolante à base de matière cellu-

laire ou mousse caractérisée par la composition approximative suivante :

30 à 70 % en poids de déchets de mousse dure broyés,

10 à 40 % en poids de fibres cellulosiques,

3 à 30 en poids de liant résineux,

la cellulose pouvant être éventuellement remplacée partiellement par des fibres synthétiques discontinues et la mousse dure broyée pouvant être éventuellement remplacée partiellement par une mousse molle broyée.

2° Des formes de réalisation de la matière isolante suivant 1°, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

a. Les déchets de mousses dures proviennent de thermoplastes ou de thermodurcissables, de préférence d'une mousse de polystyrène, de polyester, d'une résine urée-formaldéhyde ou phénolique, d'une résine époxy, ou d'une résine de polyuréthane ou de silicone;

b. On utilise, comme fibres cellulosiques, des fibres de cellulose à la soude et/ou des fibres de cellulose au sulfate;

c. La matière contient une proportion de 5 à 20 % en poids de fibres synthétiques discontinues, en particulier de fibres de polyamides et/ou de fibres de polyesters;

d. On utilise, comme liant résineux, une résine mélamine, un latex autovulcanisant et/ou un latex vulcanisable;

e. Dans le cas où le liant est une résine mélamine, la proportion de résine mélamine est inférieure à 5 % en poids;

f. La matière isolante contient une proportion de 5 à 20 % en poids d'une mousse molle broyée, en particulier d'une mousse molle de polyester ou de polyéther.

3° Un procédé de fabrication de la matière isolante suivant 1° ou 2°, caractérisé en ce que, dans une première phase, on mélange des déchets de mousses dures et éventuellement de mousses molles broyées, dans une cuve de mélangeur avec des fibres cellulosiques et éventuellement des fibres synthétiques discontinues qui ont été préalablement battues dans un Holländer ou une pile à affiner, ensuite, on ajoute le liant résineux avec agitation à la suspension aqueuse de fibres et enfin on règle le pH du mélange sur 4,5, après quoi, dans une deuxième phase, après achèvement de la coagulation du liant résineux, on soumet le mélange aqueux aux opérations habituelles pour la fabrication du papier sur une machine à papier.

4° Des modes de mise en œuvre du procédé suivant 3°, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

a. On règle le pH du mélange aqueux de mousse,

[1.496.935]

— 4 —

de fibres et de liant résineux par addition d'une solution d'alun;

b. On ajoute au mélange aqueux de mousse de

fibres et de liant résineux, un émulsifiant ou un mouillant (à raison de 1 à 4 % en poids du mélange sec).

Société dite : GESSNER & Co. G.m.b.H.

Par procuration :

Cabinet Bror

BEST AVAILABLE COPY